

家白蚁群体数增长的生殖生理特点

黄亮文

(广东省昆虫研究所)

摘要 家白蚁 *Coptotermes formosanus* Shiraki 营大巢生活, 由于雌虫生殖潜能很大, 群体蚁数极多。群体蚁数的逐年增长和雌蚁卵巢内卵巢管的数目增长有密切关系。实验表明, 分飞时的雌虫卵巢有8条卵巢管, 初建群体, 半年内一群体的蚁数仅为57个。经过四年后发育的群体, 蚁数是1,767个, 这时的蚁后卵巢管数是75条。二年群体的年幼蚁后腹部稍膨大, 三年以上的群体, 蚁后的腹部膨大较显著。一年的群体, 雌虫体长是0.78厘米, 雄虫体长0.71厘米。九年后的群体, 蚁后体长是2.1厘米, 蚁王体长为1.2厘米。和卵巢相似, 雄虫精巢叶的数目也随时间而增加。

关键词 家白蚁 群体数量 卵巢 精巢

家白蚁 *Coptotermes formosanus* Shiraki 是我国破坏房屋建筑物的主要白蚁种类, 也是世界性的大害虫。自然情况下, 成熟的群体在每年一定时间内以有翅成虫从巢内飞出, 建立新群体, 从而扩大为害。新群体建立后, 在适宜的生态环境下, 群体数量逐年渐增, 形成特大的隐蔽巢, 这时群体蚁数可达到几十万或几百万只, 造成经济上很大损失。

家白蚁群体寿命长, 原始蚁王或蚁后死亡后, 可以由群体中补充型补上去, 继续繁殖。该种白蚁生殖潜能很大, 和它的生殖生理特点有密切关系。美国学者 Stanley 和 Bess 在1981年研究了家白蚁幼年原始生殖型生殖系统的内部解剖, 较详细地描述了雌雄成虫生殖器官的组织构造, 并指出家白蚁雌虫的卵巢管数和雄虫的精巢叶数会随着年龄的增长而增多。但他们未指出这一生理特点和群体数量的关系。我们进行了试验以证明种群的生殖潜能和数量关系, 现把结果报道如下:

实 验 方 法

广州地区, 5月至6月中旬是家白蚁分群季节, 在这期间, 于蚁巢附近安装黑光灯诱捕成虫, 让成虫自然脱翅追逐配对后, 分别把雌雄虫放入玻璃夹板(17×12×1厘米)或培养皿(9×1.5×2.2厘米两种)内, 在室温下培养。培养基质是经过消毒的混合泥沙(泥与沙比例是1:1)组成, 还加入一定量的巢叶粉, 纤维素粉、草纸及小块松木。这些都是白蚁的营养物。基质含水量控制在25%—30%。定期解剖不同巢龄的群体, 检查白蚁个体数量, 测量雌雄成虫体长, 用伊红染色后取出卵巢, 观察卵巢管数量及生长状况。

结 果

一、家白蚁群体蚁数随着群体年龄增长而逐年增加。

本文于1985年9月收到。

本文初稿承蒙利翠英教授审阅, 陈丽玲、张竞业同志参加部分工作, 任辉同志拍摄照片, 孙宏同志画图, 在此一并致谢。

白蚁分群季节,虽然有成千上万个雌雄成虫从巢内冲出扑向光源,作短暂飞翔,随之下地脱翅追逐,找寻适宜栖息地作交配室成立新群体,但由于天敌及其他生态因子的制约,真正能够建立新群体的是极少数。一旦成立新群体以后,这群体寿命长,生殖力大,群体蚁数逐年增多,巢体增大,占空间也大,需要食料增多,这时危害性也大。建群后的半年至一年内,群体蚁数量很少,随着群龄增大,蚁数逐年增加,见表 1。

表 1 不同年龄群体的白蚁数量变动

项目 群 龄 (年)	工蚁 (个)	兵蚁 (个)	幼蚁 (个)	有翅芽 若虫 (个)	群体总数 (个)	兵蚁比率 (%)	备 注
半年	49	8	0	0	57	14.03	1980 年配对, 11 月解剖
一	204	25	5	0	234	10.68	1980 年配对, 1981 年 6 月解剖
二	365	48	5	0	418	11.48	1980 年配对, 1982 年 6 月解剖
三	1031	94	7	0	1132	8.30	1973 年配对, 1976 年 5 月解剖
四	1767	100	8	0	1875	5.33	1974 年配对, 1978 年 5 月解剖
五	2114	176	13	0	2305	7.63	1979 年配对, 1984 年 5 月解剖
八	83215	3801	20	5	87041	4.37	1974 年配对, 1982 年 4 月解剖
九	273087	50300	50	1	323438	15.56	1974 年配对, 1983 年 4 月解剖

二、蚁后体长随着群龄增大而增长

刚脱翅的雌雄成虫,一时难于区别,因为它们的外形及大小相差不大(见图版 I:1, 2),如当时的雌虫体长为 0.72 厘米,雄虫体长为 0.64 厘米。随着群体年龄的增大,雌虫腹部慢慢膨胀,节间膜清楚。前三年的雌虫体长增长极微,到了第四年,雌虫腹部明显增大并延长,这时雌虫体长由原来的 0.72 厘米增长到 1.15 厘米。到第九年,雌虫体长为 2.7 厘米,是原来的 3 倍(图版 I:3)。雄虫体长增长比较小,由 0.64 厘米增到 1.2 厘米。

三、不同群龄雌虫雄虫内生生殖器官特点

家白蚁雌虫的一对卵巢是位于消化道背侧两面。卵巢由许多卵巢管组成,卵巢管数目随着年龄而增多,卵巢管可以在输卵管任何部位发生。刚分群飞出之雌成虫,卵巢管数目少,平均只有 8 至 9 条,当时抱成熟卵 4 至 5 个。雌雄成对配合后,于室温下 6 天或 7 天开始产卵,产卵时,卵一粒一粒产下。由于分群时飞出的雌成虫,已有大的成熟卵母细胞,故在成虫饥饿情况下,仍可以产卵。如果继续缺乏营养,就不能再产卵,成虫很快死亡。饲养一年的群体,雌虫卵巢内的卵巢管数平均是 30.3 条。第四年群体内卵巢管数是 75 条,比刚分群时的雌虫卵巢管数多约 9 倍(见表 2、图版 I:4, 5)。这时雌虫将卵成堆产下。

表 2 不同群龄蚁后卵巢内的卵巢管数

项 目 \ 群 龄	刚分群的成虫	一年	二年	三年	四年
卵巢管平均数	8.65	30.30	33.90	52.30	75.00
解剖个体数	20	10	10	10	3

雄虫的生殖器官主要由一对精巢组成,精巢似花状,位于输精管的顶端,由许多精巢叶组成,数目随着年龄增长而增多,但没有雌虫明显,一般为 7 或 12(见图 1)。随着年龄

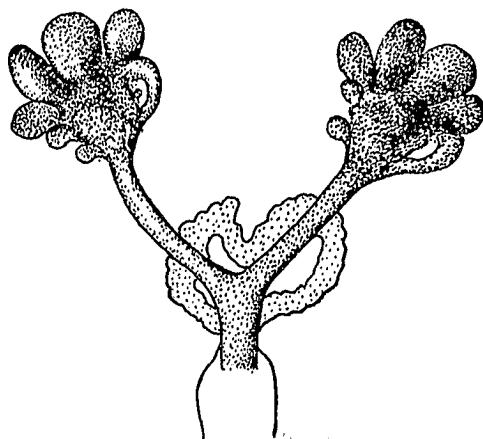


图1 家白蚁雄性生殖器官

增大,精巢也稍大,但不明显,所以,雄虫外表体形变化不大。

实验表明,家白蚁营大巢生活,群体蚁数众多,和该蚁种的生殖生理特点密切相关,雌蚁随着年龄增长,卵巢管数目增多,腹部明显膨大,行动缓慢,成为蚁后,专管生殖功能,这时家白蚁的繁殖力是惊人的。实际上,雌雄蚁生殖器官发育的好与坏,直接受生态因子的制约,因而间接地影响了群体中蚁数的变动。如果有效地破坏蚁后及蚁王生长发育的生态条件,也可以控制该群体发育,使群体衰亡。

参 考 文 献

- 黄亮文等 1981 食料因子对家白蚁初建群体的影响。昆虫学报 24(2): 147—51。
- Kumar Krishna and F. M. Weesner. 1969 Biology of termites Vol. 1, pp. 125—159. Academic Press, New York and London.
- Stanley Y. Higa and H. A. Bess. 1974 The internal anatomy of the reproductive systems of young primary reproductives of the formosanus subterranean termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki (Rhinotermitidae: Isoptera). *Proceeding Hawaiian Entomological Society* Vol. XXI, No. 3, pp. 377—9.

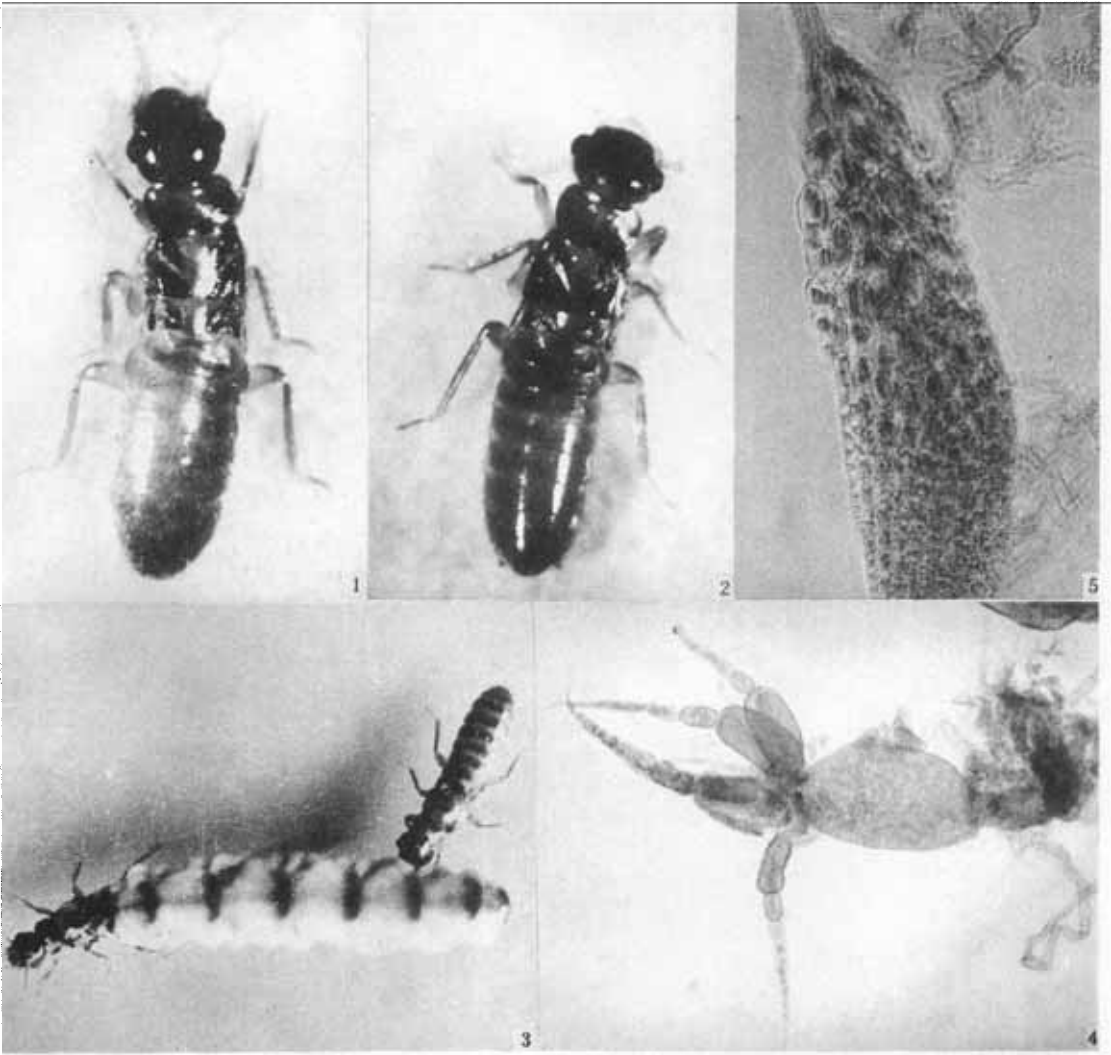
THE GROWTH OF COLONY SIZE IN RELATION TO INCREASING REPRODUCTIVE CAPACITY OF *COPTOTERMES* *FORMOSANUS* SHIRAKI

HUANG LIANG-WEN

(Guangdong Institute of Entomology)

The termite *Coptotermes formosanus* Shiraki can form large colonies and show tremendous reproductive capacity. The growth of the colony is correlated quite well with the numerical increase of ovarioles of the ovipositing female which enjoys a longevity of many years. Observations in the laboratory revealed that at the time of nuptial flight the female termite had about eight ovarioles in each ovary; and the colony was still very small after half an year's growth, including only about 57 termites. The four years old queen had about 75 ovarioles in each ovary, more than a nine-fold increase to the female at the beginning. At this time the colony had grown to include 1,767 termites. The distension of the abdomen of the young queen was hardly noticeable until in the second year of colonization. In the one year old colony, the body of the queen measured 0.78 cm in length and that of the king 0.71 cm. After nine years of colonization, the body length of the queen reached 2.7 cm while that of the king 1.2 cm. The testes are lobed structure which also increased in size with time but the abdomen of nine years old king swelled only slightly.

Key words *Coptotermes formosanus* Shiraki—colony size—ovary—testis



1. 分群时飞出的成虫（已经脱翅）：雌蚁（体长 0.72 厘米）；2. 分群时飞出的成虫（已经脱翅），雄蚁（体长 0.64 厘米）；
3. 室内饲养九年群体的蚁王（右上，体长 1.2 厘米），蚁后（体长 2.7 厘米）；4. 刚分飞后的蚁后卵巢（单侧）；5. 四年群体的
蚁后卵巢（单侧）